

DIALOG(R)File 351:Derwent WPI
(c) 2005 Thomson Derwent. All rts. reserv.

001907503

WPI Acc No: 1978-D6747A/ 197819

**Axial piston pump assembly - has two angularly adjustable units with
plungers driven by coaxial drive plates**

Patent Assignee: LINDE AG (LINM)

Inventor: FORSTER F

Number of Countries: 001 Number of Patents: 002

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Week
DE 2649127	A	19780503				197819 B
DE 2649127	C	19860227				198610

Priority Applications (No Type Date): DE 2649127 A 19761028; DE 2808786 A
19780301

Abstract (Basic): DE 2649127 A

The assembly consists of positive displacement pumps, each having a number of axial plungers in a pump body. The spherical ends of the plungers engage with drive plates (12, 15), the latter being coaxial and are mounted opposite one another in the pump housing.

The drive shaft for the pumps is mounted at right angles to the plane in which the axes of rotation of the two pumps lie. The shaft (17) of one pump is supported in the drive plate of the other pump. A bevel gear (21) on this shaft engages with a bevel gear of the drive other shaft. The output of both pumps can be independently adjusted, by varying the pump angle of inclination.

Best Available Copy

⑤

Int. Cl. 2:

F 04 B 1/24

⑯ BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

DEUTSCHES



PATENTAMT

Behördeneigentum

DE 26 49 127 A 1

⑪

Offenlegungsschrift 26 49 127

⑫

Aktenzeichen:

P 26 49 127.0

⑬

Anmeldetag:

28. 10. 76

⑭

Offenlegungstag:

3. 5. 78

⑳

Unionspriorität:

⑳ ㉑ ㉒

⑤④

Bezeichnung: Doppelpumpenaggregat

⑦①

Anmelder: Linde AG, 6200 Wiesbaden

⑦②

Erfinder: Forster, Franz, 8782 Mühlbach

ORIGINAL INSPECTED

COPY

A 574

LINDE AKTIENGESSELLSCHAFT

-11-

A 76/087

2649127

Patentansprüche:

- 1.) Doppelpumpenaggregat aus zwei einstellbaren Axialkolbenpumpen mit einer beiden Pumpen gemeinsamen Antriebswelle, gekennzeichnet durch die Kombination der folgenden Merkmale
- a) die Triebflansche (12 bzw. 15) beider Pumpen sind einander entgegengerichtet coaxial zueinander angeordnet,
- b) die Antriebswelle (28, 28a) ist senkrecht zu der Ebene angeordnet, in der die Drehachsen beider Pumpen liegen.
- 2.) Doppelpumpenaggregat nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß beide Pumpen unabhängig voneinander einstellbar sind.
- 3.) Doppelpumpenaggregat nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß beide Pumpen Schwenkschlittenbauform aufweisen.
- 4.) Doppelpumpenaggregat nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Welle (17) der einen Pumpe im Triebflansch (15) der gegenüberliegenden Pumpe abgestützt ist und daß auf der Welle (17) ein Kegelrad (21) ^{ist} befestigt, das mit einem auf der Antriebswelle (28) befestigten Kegelrad (27) kämmt.

-12-

809818/0263

COPY

A 574

LINDE AKTIENGESellschaft

- 12 -

2649127

2

- 1 5.) Doppelpumpenaggregat nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Kegelräder (21a und 27a) mit Hypoidverzahnung versehen sind.
- 5 6.) Doppelpumpenaggregat nach einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden Axialkolbenmaschinen und die Wellenlager (23 und 25) in einem gemeinsamen Gehäuse (2) angeordnet sind.
- 10 7.) Axialkolbenmaschine nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Zylindertrommel der einen Pumpe nach der einen Seite der Achse der gemeinsamen Welle (17) und die Zylindertrommel der anderen Axialkolbenpumpe nach der anderen Seite der Achse der gemeinsamen Welle (17) schwenkbar ist.
- 15 8.) Doppelpumpenaggregat nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß beide Zylindertrommeln nach der gleichen Seite der Achse der gemeinsamen Welle (17) schwenkbar sind.
- 20 9.) Axialkolbenmaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Triebflansche beider Pumpen aus einem gemeinsamen scheibenförmigen Werkstück gebildet sind, an dessen beiden Seiten Kugelkalotten für die Pleuelstangenköpfe und außerhalb derselben Wälzlager, vorzugsweise Kegelager, angeordnet sind und daß am Umfang dieses Werkstückes eine Kegelverzahnung angeordnet ist.
- 25

A 574

LINDE AKTIENGESSELLSCHAFT

- 17 -

2649127

3

- 1 10.) Doppelpumpenaggregat nach einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Welle (28a) zu einem freien Anschluß (38) auf der dem Befestigungsflansch (17) gegenüberliegenden Gehäuseseite geführt ist.
- 5 11.) Doppelpumpenaggregat nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß beide Axialkolbenpumpen Schrägscheibenpumpen sind.
- 10
- 15
- 20
- 25

809818/0263

A 574

LINDE AKTIENGESELLSCHAFT

- TP-St/1e - 19.10.1976

2649127 A 76 '087

4

1

5

10

"Doppelpumpenaggregat"

15

20

25

Die Erfindung betrifft ein Doppelpumpenaggregat aus zwei einstellbaren Axialkolbenpumpen mit einer gemeinsamen Antriebswelle. Die bisher bekannten Doppelpumpenaggregate dieser Art bestehen aus zwei Axialkolbenpumpen in Triebflanschbauart, deren Triebwellen parallel zueinander angeordnet sind und über Stirnzahnräder von einer gemeinsamen Antriebswelle aus angetrieben werden (bekannt beispielsweise durch Prospekte und andere Druckschriften der Linde Aktiengesellschaft, Werksgruppe Güldner Aschaffenburg). Solche Doppelpumpenaggregate sind im Schwenkgehäusebauformen bekannt. Es sind aber auch schon Doppelpumpenaggregate aus zwei Pumpen in Triebflanschbauform mit der beschriebenen Wellenanordnung bekannt, bei

- 2 -

809818/0263

A 574

LINDE AKTIENGESSELLSCHAFT

- 2 -

5

2649127

1 denen die Pumpen Schwenkschlittenbauformen aufweisen und die
beiden Schwenkschlitten gegen einen gemeinsamen Gehäuseboden
abgestützt sind. Alle diese Aggregate erfordern insbesondere
in Richtung der Achse einen relativ großen Einbauraum und
5 sind relativ schwer und das Durchführen der Antriebswelle
zu einem weiteren Anschluß auf der Gehäuseseite ist nur bei
einigen der bekannten Doppelpumpenaggregate möglich.

10 Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine raumsparende,
insbesondere in Richtung der Antriebswelle kurze Konstruktion
geringen Gewichtes bei möglichst weitgehender Verwendung der
Einzelteile von Einzelpumpen zu schaffen.

15 Diese Erfindung wird durch die im Kennzeichen des Anspruches 1
angegebenen Merkmalkombinationen gelöst. Durch diese wird nicht
nur die gestellte Aufgabe gelöst sondern darüber hinaus wird
diese Aufgabe mit einem Minimum an Wälz- oder Gleitlagern und
an Zahnrädern gelöst, so daß sich bezüglich des Wirkungsgrades
20 und der Herstellkosten weitere Vorteile ergeben. Insbesondere
ist das Doppelpumpenaggregat gemäß der Erfindung dadurch ge-
kennzeichnet, daß die beiden Pumpen in Schwenkschlittenbauform
ausgestaltet sind und die Triebwellen der beiden Pumpen gegen-
einander gerichtet coaxial angeordnet sind. Dabei kann ferner
25 die gemeinsame Antriebswelle in einer senkrecht zur gemeinsamen

-3-

809818/0263

A 574

LINDE AKTIENGESSELLSCHAFT

~~-3-~~

6

2649127

1 Achse der Triebwellen liegenden Ebene angeordnet sein, also
derart, daß die Antriebswelle senkrecht zur Ebene verläuft,
in der die gemeinsame Achse der beiden Wellen liegt, wobei
die beiden Pumpen "Stirn gegen Stirn" mit koaxialer Welle ange-
ordnet sind.

5 Zwei Axialkolbenmaschinen in Triebflanschbauart der Schwenk-
gehäusebauweise koaxial gegeneinander gerichtet anzuordnen,
ist ansich bekannt (DT-OS 1 498 382 - DT-AS 1 030 683). Auch
10 bei den bekannten Anordnungen wird bereits der Vorteil aus-
genutzt, daß die Axialschubkräfte, die an den Triebflanschen
der beiden Einheiten auftreten, einander entgegengesetzt wirken
und somit die Wälzlager entlasten. Dieser Vorteil wird jedoch
gemäß der Erfindung in einer anderen Kombination ausgeschöpft,
15 so daß die bereits genannten weiteren Vorteile mit erzielt
werden.

Durch die Verwendung einer entsprechenden Verzahnung kann
erzielt werden, daß die Antriebswelle zu einem freien Wellen-
20 anschluß durchgeführt werden kann. Das gilt auch für die Aus-
gestaltung gemäß Anspruch 9, bei der sich jedoch eine etwas
unsymmetrische Anordnung ergeben wird, sofern nicht eine
Schneckenverzahnung gewählt wird.

-4-

809818/0263

A 574

LINDE AKTIENGESSELLSCHAFT

-4-

7

2649127

1 Verzichtet man darauf, die beiden Triebflansche über eine Welle
gegeneinander abzustützen, kann auch mit einfachen Kegelrädern
eine Anordnung erzielt werden, bei der die Antriebswelle durch
das Gehäuse hindurchgeführt ist. Bezüglich der Ausschwenkrichtung
5 der Schwenkschlitten der beiden Pumpen sind verschiedene Zuord-
nungen möglich.

zu
Eine analoge Ausgestaltung der mit Schwenkschlittenmaschinen ist
auch möglich mit Schrägscheibenpumpen, bei denen allerdings der
Vorteil, daß Axialschubkräfte gegeneinander wirken, nicht ausge-
10 schöpft wird und bei denen zu berücksichtigen ist, daß ein Doppel-
pumpenaggregat aus zwei koaxial zueinander angeordneten Schräg-
scheibenpumpen, die über ein Kegelradpaar angetrieben werden,
bereits bekannt ist (DT-OS 2 051 928), jedoch nicht in symmetri-
scher Anordnung.

15 In jedem Fall ergibt die Gestaltung gemäß der Erfindung eine An-
ordnung mit bezüglich der Größe des Einbauraumes sehr günstigen
Anforderungen. In den meisten praktischen Anwendungsfällen für ein
solches Doppelpumpenaggregat wird nämlich gefordert, daß die Ein-
20 baulänge in Richtung der Antriebswelle möglichst kurz sein soll
und die Breite in der Ebene senkrecht zur Antriebswelle möglichst
nicht größer sein soll als die Breite der antreibenden Kolbenbrenn-
kraftmaschine. Beide Bedingungen sind gemäß der Erfindung in
idealer Weise erfüllt.

25 Vorteilhafte Ausgestaltungen sind in den Unteransprüchen angegeben.

A 574

LINDE AKTIENGESellschaft

~~5~~

8

2649127

1 Weitere Einzelheiten und Vorteile sind anhand derⁱⁿ den Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispiele erläutert.

5 Figur 1 zeigt im Schnitt senkrecht zur Antriebswelle ein Doppelpumpenaggregat in Schwenkschlittenbauform.

Figur 2 zeigt eine Außenansicht des Aggregates gemäß Figur 1.

10 Figur 3 zeigt einen Schnitt durch die Achse der Antriebswelle durch ein Aggregat gemäß Figur 1 und Figur 2.

Figur 4 zeigt ein Aggregat nach den Figuren 1 bis 3, bei dem eine weitere Pumpe angeflanscht ist.

15 Figur 5 zeigt, wie an ein Doppelpumpenaggregat mit freiem Wellenanschluß ein zweites gleichartiges Aggregat angeflanscht sein kann.

20 Figur 6 zeigt ein Doppelpumpenaggregat, das sich von dem Doppelpumpenaggregat gemäß den Figuren 1 und 2 nur durch die Schwenkrichtung der Pumpen unterscheidet.

25 Figur 7 zeigt im Schnitt senkrecht zur Achse der Antriebswelle ein Doppelpumpenaggregat mit durch Verwendung einer Hypoidverzahnung durchgeführten Antriebswelle.

-6-

809818/0263

A 574

LINDE AKTIENGESSELLSCHAFT

~~6~~
5

2649127

1 Figur 8 zeigt einen Schnitt durch das Aggregat gemäß Figur 7
in der Ebene der Achse der Antriebswelle.

5 Der Befestigungsflansch 1 dient zum Befestigen des Doppel-
pumpenaggregates an der Schwungradglocke einer Brennkraft-
maschine. Dieser Flansch 1 besteht aus einem Gußwerkstück
mit dem Gehäuse 2, gegen das auf beiden Seiten ein Gehäuse-
boden 3 aufgesetzt ist, der gleichzeitig den Stellzylinder
mit dem Stellkolben 4 aufnimmt, dessen Zapfen 5 in Bohrung 6
10 im Schwenkschlitten 7 eingreift, gegen den die Zylindertrommel 8
anliegt. In der Zylindertrommel 8 sind Kolben 9 verschiebbar,
von denen jeder über eine Pleuelstange 10 mit einem Kugelpfopf 11
gegen einen Triebflansch 12 (bei der in der Figur 1 linken
Pumpe) bzw. 15 (bei der in Figur 1 rechten Pumpe) abgestützt
15 ist. Die Zylindertrommel 8 ist durch einen Mittelzapfen 13
geführt, der einen Kugelpfopf 14 aufweist, der bei der in der
Zeichnung linken Pumpe in einer Kugelkalotte in der Drehachse
des Triebflansches 12 gelagert ist bzw. bei der in der Zeichnung
rechten Einheit in einer Kugelkalotte in einer Zwischenschleife
20 16 gelagert ist, die ihrerseits zentrisch zur Achse des Trieb-
flansches 15 in diesem gelagert ist.. Der Triebflansch 12
besteht aus einem Teil der Triebwelle 17, die einen Bund 18
aufweist, gegen den der Triebflansch 15 abgestützt ist. Der
25 Triebflansch 15 ist durch eine Paßfeder 19 gegen Verdrehen

-7-

809818/0263

A 574

LINDE AKTIENGESELLSCHAFT

- 7 -

10

2649127

1 gesichert und durch eine Schraube 20 befestigt.

Auf der Triebflanschswelle 17 ist weiterhin ein Kegelrad 21
gelagert und durch eine Paßfeder 22 mit der Welle 17 drehfest
verbunden.

5 Der Triebflansch 12 ist über den Innenring eines Kegellagers 23
und einen Spreizring 24 abgestützt und der Triebflansch 15
ist über ein Wälzlager 25 und einen Spreizring 26 abgestützt.

10 Das Kegelrad 21 kämmt mit dem Kegelrad 27 auf der Antriebswelle
28, die durch zwei Wälzlager 29 im Gehäuse gelagert ist. Der
mittlere Teil des Gehäuses 2 ist durch einen Deckel 30 ver-
schlossen, der durch Schrauben 31 abnehmbar auf eine Gehäuse-
15 öffnung aufgesetzt ist.

Dadurch daß sich der Triebflansch 15 über den Bund 18 auf der
Triebflanschswelle 17 abstützt, wirken über diesen Bund 18 die
Axialschubkräfte der beiden Triebflansche gegeneinander, so
20 daß diese Axialschubkräfte, soweit sie sich gegenseitig auf-
heben, nicht die Wälzlager 23 und 25 belasten sondern diese
Wälzlager 23 bzw. 25 nur durch die Differenz der Axialschub-
kräfte und die Radialkräfte belastet werden.

A 574

LINDE AKTIENGESELLSCHAFT

~~8-~~

11

2649127

1 Das Aggregat gemäß Figur 4 entspricht völlig dem gemäß Figur 3
mit dem einzigen Unterschied, daß gestrichet ein weiteres Zahn-
rad 32 eingezeichnet ist, das auf der Antriebswelle 33 eine Schräg-
scheibenpumpe 34 angeordnet ist, die anstelle des Deckels 30 auf
5 die Gehäuseöffnung aufgeschraubt ist. Das Kegelzahnrad 32 kämmt
ebenfalls mit dem Kegelzahnrad 21, so daß von der Antriebswelle
28 aus über die Kegelräder 27 und 21 und 32 die Schrägscheiben-
pumpe 34 angetrieben wird.

10 In Figur 5 ist dargestellt, wie auch zwei gleichartige Doppel-
pumpenaggregate hintereinander angeordnet werden können, wenn
an das Gehäuse 2 des unmittelbar an die Brennkraftmaschine ange-
schraubten Doppelpumpenaggregates eine Zwischenplatte 35 ge-
schraubt wird, an die dann der Befestigungsflansch 1 des nächsten
15 Doppelpumpenaggregates angeschraubt ist, dessen Antriebswelle 28a
an den freien Wellenanschluß 28b des unmittelbar an die Brenn-
kraftmaschine angeflanschten Doppelpumpenaggregates angeschlossen
ist.

20 Die Ausgestaltungsform gemäß Figur 6 unterscheidet sich von
der Ausgestaltungsform gemäß Figur 1 und Figur 2 lediglich
dadurch, daß bei der Ausgestaltungsform gemäß den Figuren 1 und 2
beide Zylindertrommeln zu der gleichen Seite der Achse der Trieb-
25 flanschswelle 17 schwenken während bei der Ausgestaltungsform

A 574

LINDE AKTIENGESSELLSCHAFT

~~9~~
12

2649127

1 gemäß Figur 6 die eine Zylindertrommel nach der Oberseite
und die andere nach der Unterseite schwenkt. Bei dieser An-
ordnung gemäß Figur 6 sind die Anflanschflächen, an denen die
Gehäuseböden 3 gegen das Gehäuse 2a geschraubt sind, zueinander
5 parallel und können deshalb in einer Aufspannung auf der Werk-
zeugmaschine hergestellt werden. Ferner ist die Gesamtbreite
des Doppelpumpenaggregates noch kleiner wie die des Aggregates
nach den Figuren 1 und 2 und die Anschlüsse für die Förderdruck-
leitungen liegen symmetrisch zur Achse der Antriebswelle.

10 Bei allen diesen Aggregaten können jedoch die gleichen Gehäuse-
böden 3 mit Stellzylindern, Stellkolben 4 und die gleichen
Zylindertrommeln 8 und Mittelzapfen 13 mit Kugelkopf 14 und
Kolben 9 mit Pleuelstangen 10 verwendet werden wie bei den
15 Einzelpumpen, so daß in soweit für Doppelpumpen keine besonderen
Bauteile angefertigt werden müssen außer dem Gehäuse 2 bzw. 2a
mit dem angegossenen Befestigungsflansch 1.

20 Die Ausgestaltungsform gemäß den Figuren 7 und 8 unterscheidet
sich von der Ausgestaltungsform gemäß Figur 1 bis 3 lediglich
dadurch, daß das Gehäuse 2b am Befestigungsflansch 1 etwas
höher angeordnet ist und daß das Zahnrad 21a mit der Hypoid-
verzahnung versehen ist und mit dem entsprechenden Kegelrad 27a
25 infolge dessen mit Achsversetzung kämmt, so daß die Antriebs-

A 574

LINDE AKTIENGESELLSCHAFT

~~-10-~~

13

2649127

1

welle 28a einen Wellenanschluß 38 aufweist und in zwei voneinander entfernten Wälzlagern 39 gelagert ist.

5

10

15

20

25

Patentansprüche:

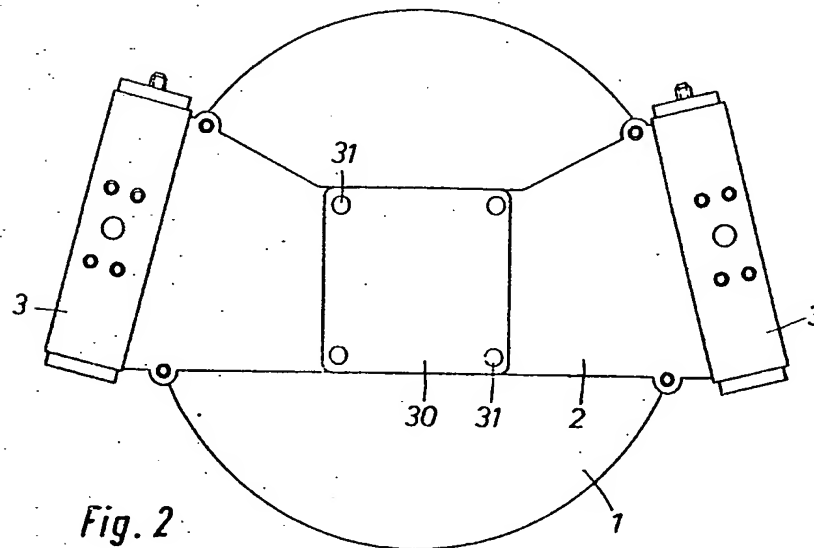
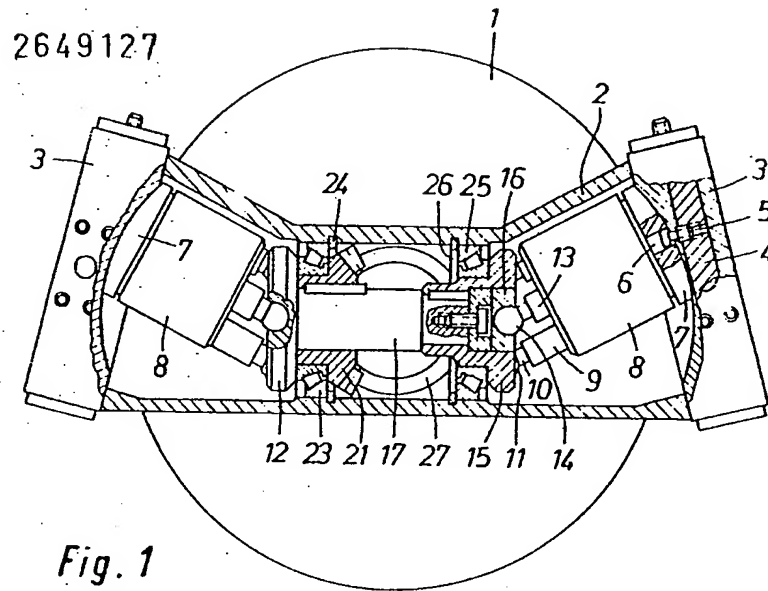
-11-

809818/0263

Nummer: 26 49 127
Int. Cl.²: F 04 B 1/24
Anmeldetag: 28. Oktober 1976
Offenlegungstag: 3. Mai 1978

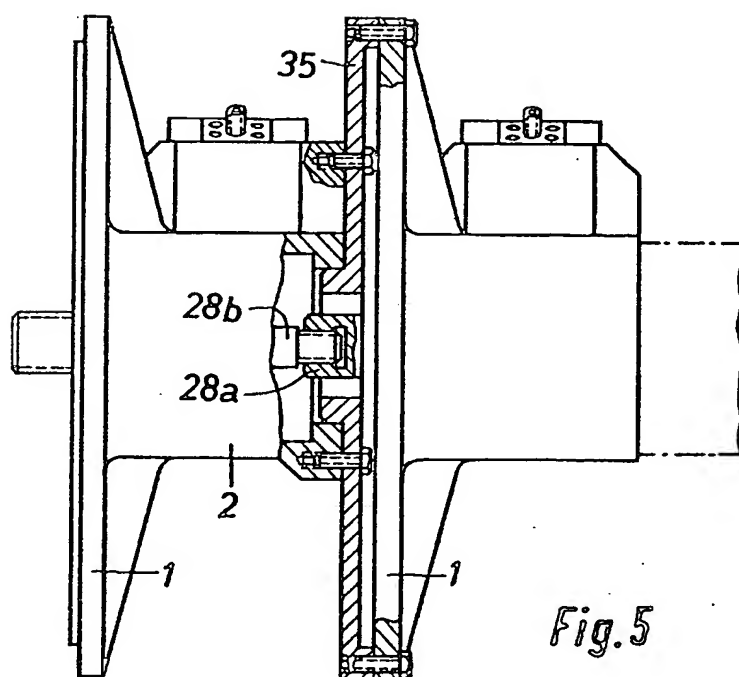
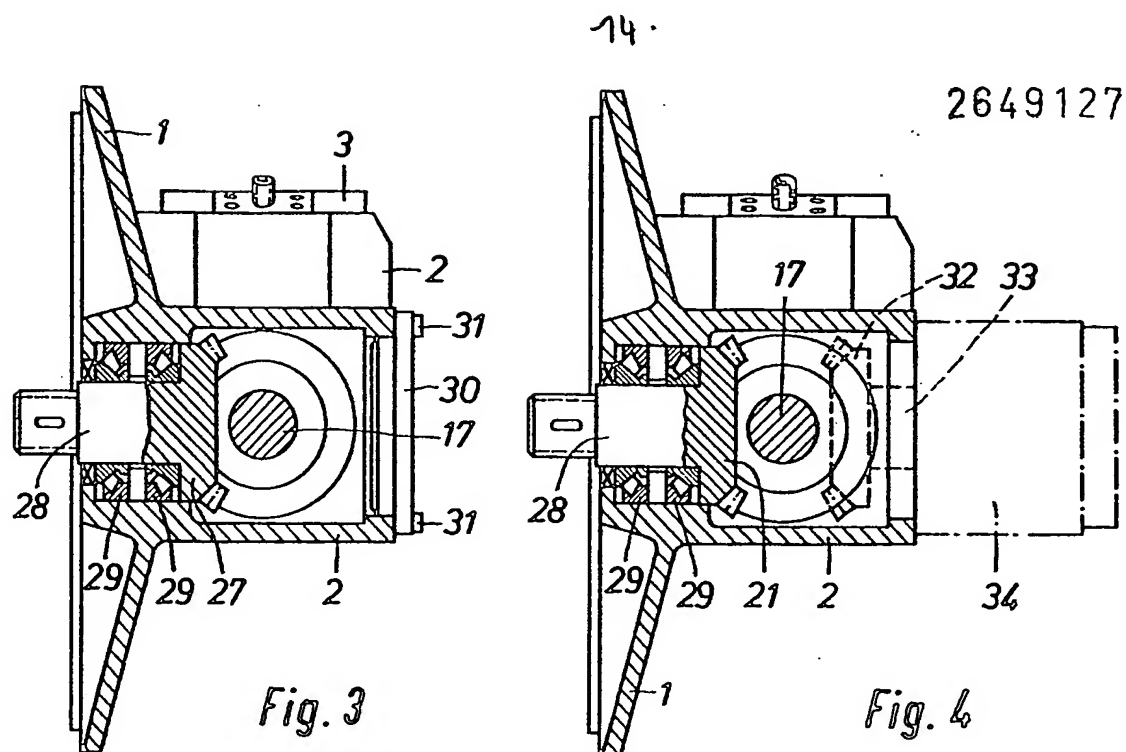
-17-

(A 574) A 76/037 BL 1/4



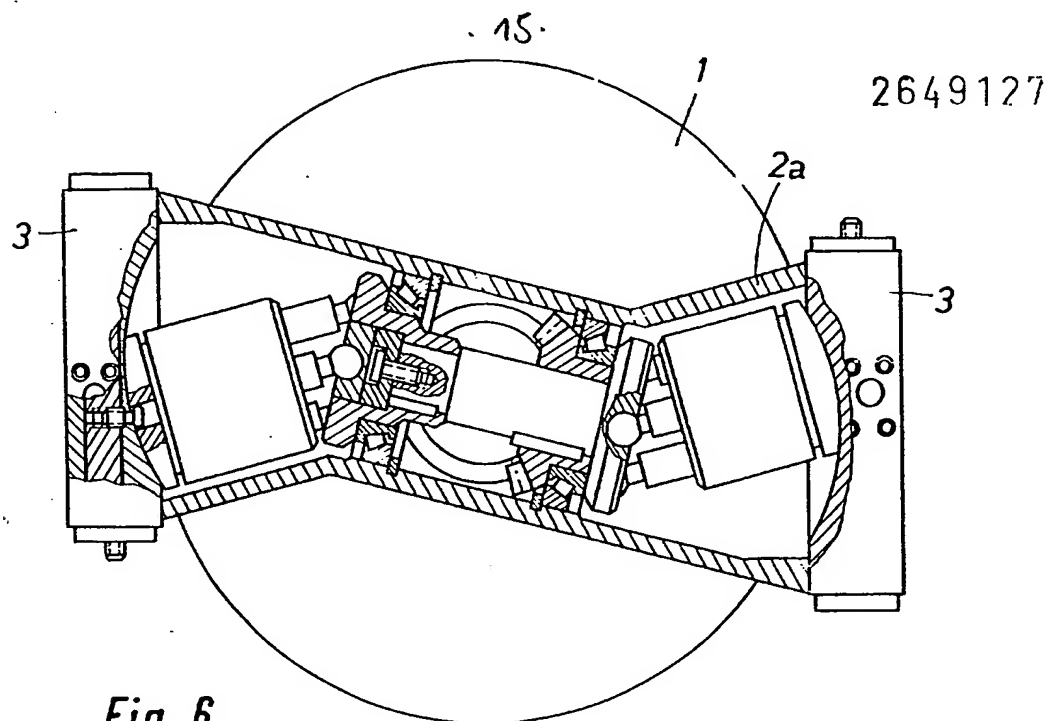
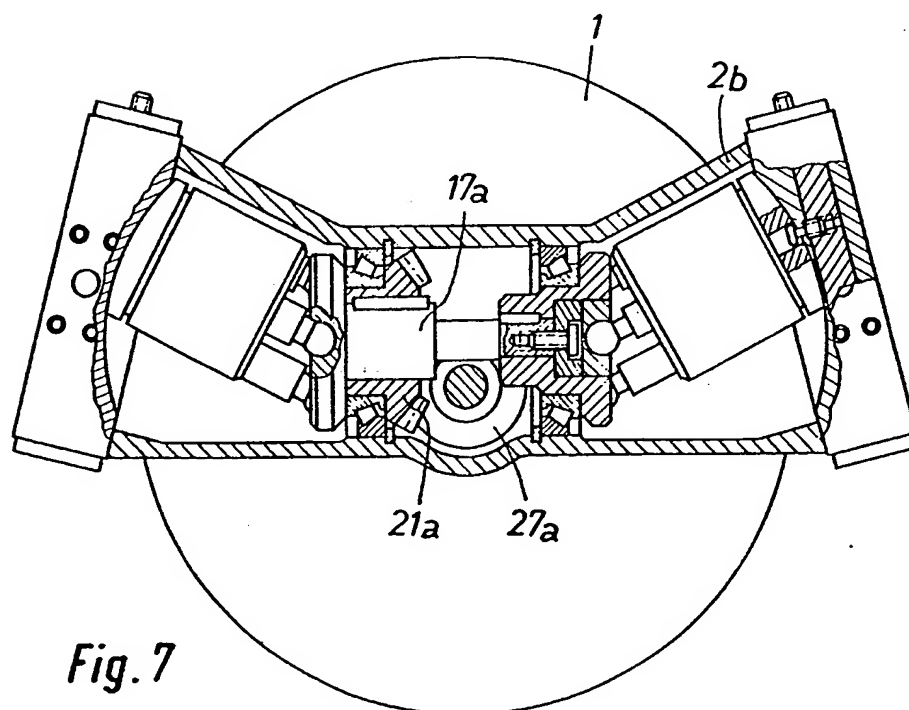
809818/0263

(A 574) A 76/087 BL 2/4



809818/0263

(A 574) A 76/087 Bl. 3/1

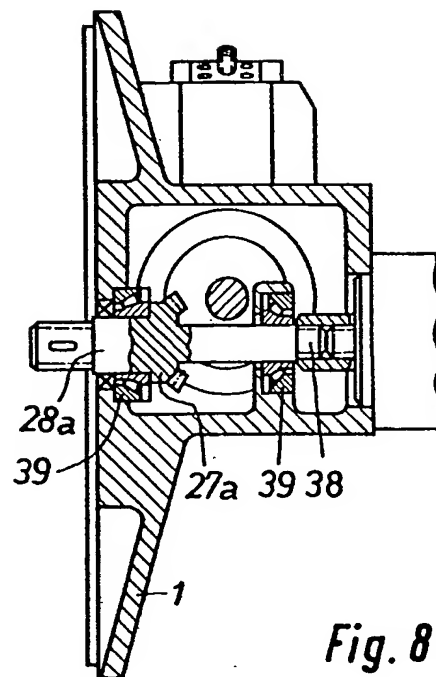
*Fig. 6**Fig. 7*

809818/0263

(A 574) A 76/087 Bl. 4/

· 16 ·

2649127.



809818/0263

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.